

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-320669  
(P2001-320669A)

(43) 公開日 平成13年11月16日 (2001. 11. 16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 N 5/91		G 1 1 B 20/10	F
G 1 0 L 19/00		H 0 4 N 5/85	A
G 1 1 B 20/10		5/91	P
H 0 4 N 5/765		G 1 0 L 9/18	M
5/781		H 0 4 N 5/781	5 1 0 D
審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 21 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-59051(P2001-59051)  
(22) 出願日 平成13年3月2日(2001.3.2)  
(31) 優先権主張番号 特願2000-58433(P2000-58433)  
(32) 優先日 平成12年3月3日(2000.3.3)  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

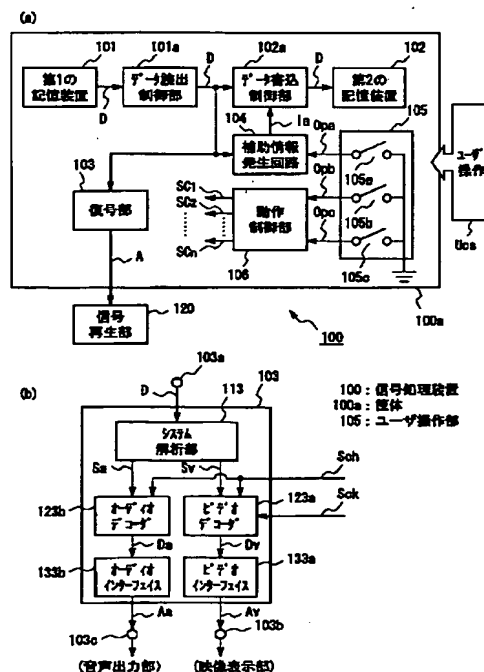
(71) 出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72) 発明者 本城 正博  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74) 代理人 100081813  
弁理士 早瀬 憲一

(54) 【発明の名称】 信号処理方法及び信号処理装置

(57) 【要約】

【課題】 デジタル映像データあるいはデジタル音声データの高速ダビングの際に、ダビング状況をモニタすることができる信号処理装置を得る。

【解決手段】 デジタルデータとしてMPEGのシステムストリームが記憶されている第1の記憶装置101と、デジタルデータとしてMPEGのシステムストリームを記憶する第2の記憶装置102と、上記第1の記憶装置101から読み出されたシステムストリームに対して復号化処理を施す復号部103とを備え、該復号部103を、第1の記憶装置101から第2の記憶装置102へ、通常再生時の転送速度より高速で転送されるシステムストリームに対して、離散的な復号化処理を施すよう構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル映像情報及びデジタル音声情報の少なくとも一方を含む符号化データをダビングするダビング処理を含む信号処理方法であって、

上記符号化データが記録されている第 1 の記録媒体から該符号化データを読み出すデータ読出し処理を、上記情報の通常再生時に必要な平均転送レートである第 1 の平均転送レートより高い第 2 の平均転送レートでもって行う第 1 の信号処理ステップと、

上記第 1 の記録媒体から読み出された符号化データを上記第 2 の平均転送レートでもって第 2 の記録媒体に書き込むデータ書き込み処理を行うとともに、該符号化データの少なくとも一部を復号化する復号化処理を行い、該復号化処理により得られた復号化データを離散的に出力するデータ出力処理を、復号化データの出力が途切れないよう繰り返し行う第 2 の信号処理ステップとを含むことを特徴とする信号処理方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の信号処理方法において、上記符号化データは、デジタル映像信号を、画像の複雑さに応じて単位時間当たりの発生符号量が変化する可変レート符号化処理により符号化して得られたものであり、

上記第 2 の信号処理ステップは、上記復号化データとしてデジタル映像信号を出力するものであることを特徴とする信号処理方法。

【請求項 3】 請求項 2 記載の信号処理方法において、上記可変レート符号化処理は、符号化対象となるフレームあるいはフィールドである対象画面に対して、他のフレームあるいはフィールドである他画面を参照せずにデジタル映像信号の符号化処理を施す画面内符号化処理と、符号化対象となるフレームあるいはフィールドである対象画面に対して、他のフレームあるいはフィールドである他画面を参照してデジタル映像信号の符号化処理を施す画面間予測符号化処理とを含むものであり、

上記第 2 の信号処理ステップは、上記画面内符号化処理が施された複数の画面の少なくとも一部に対する、上記符号化データの復号化処理により得られた復号映像信号を離散的に出力し、この際、1 つの画面に対応する復号映像信号の出力状態を、次の画面に対応する復号映像信号が出力されるまで保持するものであることを特徴とする信号処理方法。

【請求項 4】 請求項 2 記載の信号処理方法において、上記可変レート符号化処理は、符号化対象となるフレームあるいはフィールドである対象画面に対して、他のフレームあるいはフィールドである他画面を参照せずにデジタル映像信号の符号化処理を施す画面内符号化処理と、符号化対象となるフレームあるいはフィールドである対象画面に対して、時間軸上に該対象画面の前に位置する、他のフレームあるいはフィールドである前画面を参照してデジタル映像信号の符号化処理を施す画面間

予測符号化処理とを含むものであり、

上記第 2 の信号処理ステップは、上記画面内符号化処理あるいは画面間予測復号化処理が施された複数の画面の少なくとも一部に対する、上記符号化データの復号化処理により得られた復号映像信号を離散的に出力し、この際、1 つの画面に対応する復号映像信号の出力状態を、次の画面に対応する復号映像信号が出力されるまで保持するものであることを特徴とする信号処理方法。

【請求項 5】 請求項 4 記載の信号処理方法において、上記第 2 の信号処理ステップは、上記画面内符号化処理が施された画面のみに対して、上記符号化データの復号化処理を施す第 1 の復号化処理と、上記画面内符号化処理及び画面間予測符号化処理が施された画面に対して、上記符号化データの復号化処理を施す第 2 の復号化処理とを、符号化データの単位時間当たりの符号発生量に応じて切り換えるものであることを特徴とする信号処理方法。

【請求項 6】 請求項 2 記載の信号処理方法において、上記第 2 の信号処理ステップは、フレームあるいはフィールドとしての画面を複数含む画面群の 1 つまたは複数を単位として、上記符号化データに対する復号化処理を行い、1 または複数の画面群を構成する画面に対応する復号映像信号を、一つの連続した復号映像信号として出力し、該連続した復号映像信号の最後の画面に対応する復号映像信号の出力状態を、次の連続した復号映像信号の最初の画面に対応する復号映像信号が出力されるまで保持するものであることを特徴とする信号処理方法。

【請求項 7】 請求項 2 記載の信号処理方法において、上記第 2 の平均転送レートは、MPEG 方式の可変レート符号化処理における最大符号化レートに略等しいものであることを特徴とする信号処理方法。

【請求項 8】 請求項 2 記載の信号処理方法において、上記第 2 の平均転送レートは、MPEG 方式の可変レート符号化処理における最大符号化レートより高い転送レートであることを特徴とする信号処理方法。

【請求項 9】 請求項 1 記載の信号処理方法において、上記符号化データは、デジタル音声信号を符号化して得られたものであり、上記第 2 の信号処理ステップは、上記復号化データとしてデジタル音声信号を出力するものであることを特徴とする信号処理方法。

【請求項 10】 請求項 9 記載の信号処理方法において、上記第 2 の信号処理ステップは、上記符号化データの復号化処理を第 1 の一定期間には実行し、該第 1 の一定期間に続く第 2 の一定期間には上記符号化データに対する復号化処理をスキップする間欠的な音声復号化処理を繰り返し行い、上記第 1 の一定期間及びこれに続く第 2 の一定期間の間に復号化データを出力するデータ出力処理を、第 1 の一

定期間の復号化処理により得られたデジタル音声信号を 1 つの単位として繰り返し行うものであることを特徴とする信号処理方法。

【請求項 11】 請求項 1 記載の信号処理方法において、

上記第 2 の信号処理ステップは、ユーザ操作により発生された操作信号に基づいて、上記符号化データが第 2 の記録媒体へ書き込まれるデータ書込み位置を示す補助情報を発生し、該補助情報を、上記符号化データに含めて第 2 の記録媒体に書き込むものであることを特徴とする信号処理方法。

【請求項 12】 請求項 1 記載の信号処理方法において、

上記第 2 の信号処理ステップは、ユーザ操作により発生された操作信号に基づいて、上記符号化データが第 2 の記録媒体へ書き込まれるデータ書込み位置を示す位置情報、あるいは該データ書込み位置に相当するデータ書込み時刻を示す時刻情報を発生し、該位置情報及び時刻情報を補助情報として、上記第 2 の記録媒体の、記録対象となるデータの管理情報が記録される管理情報記録領域に記録するものであることを特徴とする信号処理方法。

【請求項 13】 請求項 1 2 記載の信号処理方法において、

上記第 2 の信号処理ステップは、上記ユーザ操作時点におけるデータ書込み位置を示す位置情報あるいはデータ書込み時刻を示す時刻情報を、これらの情報が、上記ユーザ操作時点より所定時間だけ以前に記録媒体への書込みが行われた先のデータ書込み位置、あるいは該先のデータ書込み位置に相当するデータ書込み時刻を示すものとなるよう補正し、補正後の位置情報及び時刻情報を、第 2 の記録媒体に記録するものであることを特徴とする信号処理方法。

【請求項 14】 請求項 1 記載の信号処理方法において、

上記第 1 の記録媒体として、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリ、あるいは磁気テープを用い、第 2 の記録媒体として、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリ、あるいは磁気テープを用いることを特徴とする信号処理方法。

【請求項 15】 デジタル映像情報及びデジタル音声情報の少なくとも一方を含む符号化データを、上記情報の通常再生時に必要な平均転送レートである第 1 の平均転送レートより高い第 2 の平均転送レートでもってダビングするダビング処理を行う信号処理装置であって、上記符号化データが記録されている第 1 の記録媒体から第 2 の平均転送レートでもって読み出された符号化データを、上記第 2 の平均転送レートでもって第 2 の記録媒体に書き込むデータ書込部と、

上記第 1 の記録媒体から上記第 2 の平均転送レートでもって読み出された符号化データの少なくとも一部を復号

化する復号化処理を行い、かつ該復号化処理により得られた復号化データを離散的に出力するデータ出力処理を、復号化データの出力が途切れないよう繰り返し行う復号部とを備えたことを特徴とする信号処理装置。

【請求項 16】 デジタル映像情報及びデジタル音声情報の少なくとも一方を含む符号化データを、上記情報の通常再生時に必要な平均転送レートである第 1 の平均転送レートより高い第 2 の平均転送レートでもってダビングするための信号処理を行う信号処理装置であって、上記符号化データが記録されている第 1 の記録媒体から第 2 の平均転送レートでもって該符号化データを読み出すデータ読出部と、

上記第 1 の記録媒体から上記第 2 の平均転送レートでもって読み出された符号化データの少なくとも一部を復号化する復号化処理を行い、該復号化処理により得られた復号化データを離散的に出力するデータ出力処理を、復号化データの出力が途切れないよう繰り返し行う復号部とを備えたことを特徴とする信号処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、信号処理方法及び信号処理装置に関し、特にデジタル映像データあるいはデジタル音声データを高速ダビングするための信号処理に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、アナログ音声信号の記録再生装置としてカセットテープレコーダなどのオーディオ機器があり、アナログ映像信号の記録再生装置としてビデオテープレコーダがある。そして、従来のカセットテープレコーダなどのアナログオーディオ機器には、磁気テープに記録されたアナログ音声信号を、通常再生時のテープ速度の倍速でダビングする動作モードを有するものがある。このようなアナログオーディオ機器では、倍速ダビング時にも、再生された音声出力され、これによりダビング状況のモニタが可能となっている。

【0003】また、既存のビデオテープレコーダ（VTR）は、磁気テープに記録されたアナログ映像信号を再生する再生状態では、ビデオ出力端子に再生されたアナログ映像信号が出力されるようになっている。このため、第 1 の VTR のビデオ出力端子を、第 2 の VTR の映像入力端子に接続することにより、第 1 の VTR にてアナログ映像信号を再生しつつ、この再生されたアナログ映像信号を第 2 の VTR にて記録することができる。つまり、アナログ映像信号のダビングを、ダビング状況をモニターしつつ行うことができる。

【0004】但し、このような 2 つの VTR を用いたアナログ映像信号のダビングは、通常再生速度でのみ可能であり、通常再生速度より高速で行うことは不可能である。例えば、再生側 VTR ではアナログ映像信号を高速再生することは可能であるが、記録側 VTR ではアナロ

グ映像信号を高速記録することができない。また近年では、デジタル音声データを対象とするMDレコーダなどの記録再生装置や、デジタル映像データを対象とするDVDレコーダなどの記録再生装置が実用化されている。

【0005】このようなデジタルデータを対象とする記録再生装置では、音質や画質の劣化を招くことなく、デジタルデータを複製することができることから、このような記録再生装置では、画像情報や音声情報を、デジタルデータの形式で保存したり編集したりすることがさかんに行われるようになると考えられる。そこで、DVDレコーダにハードディスクドライブなどのデジタルデータの記録装置を搭載した記録再生装置などの実用化も検討されている。

【0006】図6は、このようなDVDレコーダにハードディスクを搭載した記録再生装置の概略的な構成を示すブロック図である。図6に示す記録再生装置10は、大容量データ記憶媒体としてのハードディスク10aと、光ディスクに対してデータのアクセスを行う光ディスクドライブ10bと、パソコン外部の表示部20に対するインターフェイス10cと、上記ハードディスク10a、光ディスクドライブ10b及びインターフェイス10cに対してデジタルデータのアクセスを行うとともに、デジタルデータに対する、復号化処理などの種々の処理を行うための信号処理部10dとを有している。

【0007】上記ハードディスク10aには、種々のデジタルデータが格納されており、例えば、デジタル映像データは、符号化されてビデオストリームとして格納されている。また、上記信号処理部10dは、デジタルデータに対する信号処理として、ハードディスク10aからビデオストリームSvを読み出して光ディスクドライブ10bに供給するデータ転送処理、ハードディスク10aからビデオストリームSvを読み出し、読み出されたビデオストリームを復号化してインターフェイス部10cに出力する復号化処理などを行うものである。また、上記インターフェイス部10cは、信号処理部10dでのビデオストリームの復号化により得られたデジタル映像データDvをアナログ映像データAvに変換して表示部20に供給するものである。

【0008】次にこのような構成の記録再生装置にて、デジタル映像データの表示及びダビングを行う場合について簡単に説明する。上記記録再生装置10により上記デジタル映像データの表示を行う場合には、まず、ビデオストリームSvがハードディスク10aから信号処理部10dへ読み出される。そして読み出されたビデオストリームSvが上記信号処理部10cにて復号化され、ビデオストリームSvの復号化により得られたデジタル映像データDvがインターフェイス部10cを介してアナログ映像データAvとして表示部20に出力される。この場合、ビデオストリームSvがハードディスク10aから信号処理部10dへ転送される平均データ転送速

度は、デジタル映像データの表示を行う場合の通常再生処理に対応した通常転送速度となっている。

【0009】また、上記ビデオストリームSvのダビングを行う場合には、ビデオストリームSvがハードディスク10aから信号処理部10cへ読み出され、該読み出されたビットストリームSvが上記光ディスクドライブ10bに供給される。すると、上記光ディスクドライブ10bでは、ビデオストリームSvを光ディスクに書き込む処理が行われる。この場合、ハードディスク10aから上記信号処理部10dに転送されるデータ（ビデオストリーム）の転送速度、言いかえるとハードディスク10aから光ディスクドライブ10bへ転送されるデータの転送速度は、上記光ディスクドライブ10bのデータ書き込み能力に応じたものとなり、一般には、上記通常転送速度の2倍、4倍、8倍といった高速転送速度となる。

【0010】なお、図6の説明では、ビデオストリームSvがハードディスク10aから光ディスクドライブ10bへ転送される場合を示したが、ビデオストリームSvがハードディスク10aから他のハードディスクへ転送される場合には、ビデオストリームSvの転送速度は、ビデオストリームが光ディスクドライブ10bへ転送される場合に比べてさらに高速なものとなる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記のような記録再生装置10では、デジタル画像データの表示あるいはビデオストリームのダビングを行うことが可能であるが、デジタル画像データのダビングを行いつつその表示を行うことはできず、ダビング状況をモニタできないという欠点が生じる。

【0012】これは以下のような理由による。つまり、符号化されたデジタル映像データ（ビデオストリーム）の復号化処理は、通常再生時のデータ転送速度に応じたデータ処理速度で行われる。これに対し、ビデオストリームのダビングの際には、ハードディスクなどの記録媒体に対するデータのアクセスが通常再生時のデータ転送速度より高速で行われる。このため、通常再生時のデータ転送速度に対応した復号化処理は、通常再生時のデータ転送速度より速いデータ転送速度でアクセスされる、ダビング時のデータ（ビデオストリーム）に単純に適用できるものではない。

【0013】例えば、DVD (Digital Video Disk) に記録されたデータに代表される、MPEG (Moving Picture Experts Group) 規格に対応した可変レート符号化処理により符号化されたデジタル映像データをダビングする場合にも、通常再生に必要な平均転送レートより高速の平均転送レートにより上記デジタル映像データのダビングが行われることとなる。従ってこの場合も、符号化されたデジタル映像データ（ビデオストリーム）のダビングと並行してその復号化処理を行うことはできず、

ダビング状況をモニタすることはできない。

【0014】また、上記のように高速ダビング時にダビング状況をモニタできないという問題は、デジタル映像データに限ったものではなく、デジタル音声データについても同様な問題があった。つまり、符号化されたデジタル音声データの高速ダビングの際にも、該データを復号化して音声を正確にモニタすることは不可能であった。

【0015】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、デジタル映像データあるいはデジタル音声データの高速ダビングの際に、ダビング状況をモニタすることができる信号処理方法及び信号処理装置を得ることを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】この発明（請求項1）に係る信号処理方法は、デジタル映像情報及びデジタル音声情報の少なくとも一方を含む符号化データをダビングするダビング処理を含む信号処理方法であって、上記符号化データが記録されている第1の記録媒体から該符号化データを読み出すデータ読出し処理を、上記情報の通常再生時に必要な平均転送レートである第1の平均転送レートより高い第2の平均転送レートでもって行う第1の信号処理ステップと、上記第1の記録媒体から読み出された符号化データを上記第2の平均転送レートでもって第2の記録媒体に書込むデータ書込み処理を行うとともに、該符号化データの少なくとも一部を復号化する復号化処理を行い、該復号化処理により得られた復号化データを離散的に出力するデータ出力処理を、復号化データの出力が途切れないう繰り返す行第2の信号処理ステップとを含むものである。

【0017】この発明（請求項2）は、請求項1記載の信号処理方法において、上記符号化データを、デジタル映像信号を、画像の複雑さに応じて単位時間当たりの発生符号量が変化する可変レート符号化処理により符号化して得られたものとし、上記第2の信号処理ステップを、上記復号化データとしてデジタル映像信号を出力するものとしたものである。

【0018】この発明（請求項3）は、請求項2記載の信号処理方法において、上記可変レート符号化処理を、符号化対象となるフレームあるいはフィールドである対象画面に対して、他のフレームあるいはフィールドである他画面を参照せずにデジタル映像信号の符号化処理を施す画面内符号化処理と、符号化対象となるフレームあるいはフィールドである対象画面に対して、他のフレームあるいはフィールドである他画面を参照してデジタル映像信号の符号化処理を施す画面間予測符号化処理とを含むものとし、上記第2の信号処理ステップを、上記画面内符号化処理が施された複数の画面の少なくとも一部に対する、上記符号化データの復号化処理により得られた復号映像信号を離散的に出力し、この際、1つの画面

に対応する復号映像信号の出力状態を、次の画面に対応する復号映像信号が出力されるまで保持するものとしたものである。

【0019】この発明（請求項4）は、請求項2記載の信号処理方法において、上記可変レート符号化処理を、符号化対象となるフレームあるいはフィールドである対象画面に対して、他のフレームあるいはフィールドである他画面を参照せずにデジタル映像信号の符号化処理を施す画面内符号化処理と、符号化対象となるフレームあるいはフィールドである対象画面に対して、時間軸上にて該対象画面の前に位置する、他のフレームあるいはフィールドである前画面を参照してデジタル映像信号の符号化処理を施す画面間予測符号化処理とを含むものとし、上記第2の信号処理ステップを、上記画面内符号化処理あるいは画面間予測復号化処理が施された複数の画面の少なくとも一部に対する、上記符号化データの復号化処理により得られた復号映像信号を離散的に出力し、この際、1つの画面に対応する復号映像信号の出力状態を、次の画面に対応する復号映像信号が出力されるまで保持するものとしたものである。

【0020】この発明（請求項5）は、請求項4記載の信号処理方法において、上記第2の信号処理ステップを、上記画面内符号化処理が施された画面のみに対して、上記符号化データの復号化処理を施す第1の復号化処理と、上記画面内符号化処理及び画面間予測符号化処理が施された画面に対して、上記符号化データの復号化処理を施す第2の復号化処理とを、符号化データの単位時間当たりの符号発生量に応じて切り換えるものとしたものである。

【0021】この発明（請求項6）は、請求項2記載の信号処理方法において、上記第2の信号処理ステップを、フレームあるいはフィールドとしての画面を複数含む画面群の1つまたは複数を単位として、上記符号化データに対する復号化処理を行い、1または複数の画面群を構成する画面に対応する復号映像信号を、一つの連続した復号映像信号として出力し、該連続した復号映像信号の最後の画面に対応する復号映像信号の出力状態を、次の連続した復号映像信号の最初の画面に対応する復号映像信号が出力されるまで保持するものとしたものである。

【0022】この発明（請求項7）は、請求項2記載の信号処理方法において、上記第2の平均転送レートを、MPEG方式の可変レート符号化処理における最大符号化レートに略等しいものとしたものである。

【0023】この発明（請求項8）は、請求項2記載の信号処理方法において、上記第2の平均転送レートを、MPEG方式の可変レート符号化処理における最大符号化レートより高い転送レートとしたものである。

【0024】この発明（請求項9）は、請求項1記載の信号処理方法において、上記符号化データを、デジタル

音声信号を符号化して得られたものとし、上記第2の信号処理ステップを、上記復号化データとしてデジタル音声信号を出力するものとしたものである。

【0025】この発明（請求項10）は、請求項9記載の信号処理方法において、上記第2の信号処理ステップを、上記符号化データの復号化処理を第1の一定期間には実行し、該第1の一定期間に続く第2の一定期間には上記符号化データに対する復号化処理をスキップする間欠的な音声復号化処理を繰り返し行い、上記第1の一定期間及びこれに続く第2の一定期間の間に復号化データを出力するデータ出力処理を、第1の一定期間の復号化処理により得られたデジタル音声信号を1つの単位として繰り返し行うものとしたものである。

【0026】この発明（請求項11）は、請求項1記載の信号処理方法において、上記第2の信号処理ステップを、ユーザ操作により発生された操作信号に基づいて、上記符号化データが第2の記録媒体へ書き込まれるデータ書き込み位置を示す補助情報を発生し、該補助情報を、上記符号化データに含めて第2の記録媒体に書き込むものとしたものである。

【0027】この発明（請求項12）は、請求項1記載の信号処理方法において、上記第2の信号処理ステップを、ユーザ操作により発生された操作信号に基づいて、上記符号化データが第2の記録媒体へ書き込まれるデータ書き込み位置を示す位置情報、あるいは該データ書き込み位置に相当するデータ書き込み時刻を示す時刻情報を発生し、該位置情報及び時刻情報を補助情報として、上記第2の記録媒体の、記録対象となるデータの管理情報が記録される管理情報記録領域に記録するものとしたものである。

【0028】この発明（請求項13）は、請求項12記載の信号処理方法において、上記第2の信号処理ステップを、上記ユーザ操作時点におけるデータ書き込み位置を示す位置情報あるいはデータ書き込み時刻を示す時刻情報を、これらの情報が、上記ユーザ操作時点より所定時間だけ以前に記録媒体への書き込みが行われた先のデータ書き込み位置、あるいは該先のデータ書き込み位置に相当するデータ書き込み時刻を示すものとなるよう補正し、補正後の位置情報及び時刻情報を、第2の記録媒体に記録するものとしたものである。

【0029】この発明（請求項14）は、請求項1記載の信号処理方法において、上記第1の記録媒体として、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリ、あるいは磁気テープを用い、第2の記録媒体として、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリ、あるいは磁気テープを用いるものである。

【0030】この発明（請求項15）に係る信号処理装置は、デジタル映像情報及びデジタル音声情報の少なくとも一方を含む符号化データを、上記情報の通常再生時

に必要な平均転送レートである第1の平均転送レートより高い第2の平均転送レートでもってダビングするダビング処理を行う信号処理装置であって、上記符号化データが記録されている第1の記録媒体から第2の平均転送レートでもって読み出された符号化データを、上記第2の平均転送レートでもって第2の記録媒体に書き込むデータ書込部と、上記第1の記録媒体から上記第2の平均転送レートでもって読み出された符号化データの少なくとも一部を復号化する復号化処理を行い、かつ該復号化処理により得られた復号化データを離散的に出力するデータ出力処理を、復号化データの出力が途切れないよう繰り返し行う復号部とを備えたものである。

【0031】この発明（請求項16）に係る信号処理装置は、デジタル映像情報及びデジタル音声情報の少なくとも一方を含む符号化データを、上記情報の通常再生時に必要な平均転送レートである第1の平均転送レートより高い第2の平均転送レートでもってダビングするための信号処理を行う信号処理装置であって、上記符号化データが記録されている第1の記録媒体から第2の平均転送レートでもって該符号化データを読み出すデータ読出部と、上記第1の記録媒体から上記第2の平均転送レートでもって読み出された符号化データの少なくとも一部を復号化する復号化処理を行い、該復号化処理により得られた復号化データを離散的に出力するデータ出力処理を、復号化データの出力が途切れないよう繰り返し行う復号部とを備えたものである。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。

（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1による信号処理装置を説明するためのブロック図であり、図(a)は該信号処理装置を示し、図(b)は該信号処理装置を構成する復号器を示している。

【0033】この実施の形態1の信号処理装置100は、デジタルデータDを記憶する第1の記憶装置101と、該第1の記憶装置101を制御して該装置の記憶媒体からデジタルデータDを読み出し、読み出されたデジタルデータDを出力するデータ読出制御部101aと、デジタルデータDを記憶する第2の記憶装置102と、上記第2の記憶装置102を制御して、上記データ読出制御部101aから出力されたデジタルデータDを上記第2の記憶装置102の記憶媒体に書き込むデータ書込制御部102aとを有している。

【0034】ここで、第1の記憶装置101は、ハードディスク（第1の記録媒体）に対するデジタルデータDのアクセス（記録及び読出し）を行うハードディスクドライブ（HDD）であり、第2の記憶装置102は、デジタルデータDを光ディスク（第2の記録媒体）に記録する光ディスクドライブである。

【0035】上記信号処理装置100は、上記データ読

出制御部101aから出力されたデジタルデータDに対して復号化処理を施すとともに、復号化されたデジタルデータをアナログ信号Aに変換して信号再生部120へ出力する復号部103と、ユーザ操作信号Opaに応じ、第1の記憶装置から第2の記憶装置への転送データの書き込みアドレスを示す補助情報Iaを発生する補助情報発生回路104とを有している。ここで、上記データ書き込制御部102aは、補助情報発生回路104にて発生された補助情報Iaが入力されると、該補助情報Iaが記録媒体（光ディスク）の管理領域に書き込まれるよう第2の記憶装置102を制御するものとなっている。

【0036】上記信号処理装置100は、ユーザ操作信号Opb及びOpcを受け、上記データ読出制御部101a、データ書き込制御部102a、及び復号部103などの動作を制御信号Sc1、Sc2、・・・、Scnにより制御する動作制御部106と、上記スイッチ105a～105cを有し、ユーザのスイッチ操作Uosにより上記操作信号Opa～Opcを発生するユーザ操作部105とを有している。

【0037】ここでは、上記各部101、101a、102、102a、103～106は、1つの装置筐体100a内に格納されている。また、上記第1の記憶装置101の記録媒体には、デジタルデータとして、所定の画像系列デジタル映像データをMPEG方式の可変レート符号化方式により符号化して得られるビデオストリームを含む多重ビットストリームが記録されている。また、この多重ビットストリームには、上記ビデオストリームだけでなく、上記所定の画像系列を上記デジタル映像データとともに構成するデジタル音声データを符号化してなるオーディオストリームが含まれている。なお、上記可変レート符号化処理は、簡単な画像に対応するデータに対しては、時間当たりの符号の発生量が少ない符号化処理（低レート符号化処理）を施し、複雑な画像に対応するデータに対しては、時間当たりの符号の発生量が多い符号化処理（高レート符号化処理）を施す符号化方式である。

【0038】また、上記信号処理装置100は、動作モードとして、以下の第1～第4の動作モードを有している。第1の動作モードは、上記第1の記憶装置101に記憶されている多重ビットストリームに基づいて、デジタル映像データ及びデジタル音声データを再生して画像表示及び音声出力を行う通常再生モードである。第2の動作モードは、上記多重ビットストリームの2倍速ダビングを行いつつダビング状況をモニターする倍速ダビングモード、第3の動作モードは、上記ビデオストリームの5倍速ダビングを行いつつダビング状況をモニターする5倍速ダビングモード、第4の動作モードは、上記ビデオストリームの15倍速ダビングを行いつつダビング状況をモニターする15倍速ダビングモードである。上記第2ないし第4の動作モードでは、ビデオストリーム

のダビング中、モニタ画像の表示はフレーム単位で離散的に行われ、モニタ音声の出力は複数のフレームを単位として離散的に行われる。

【0039】そして、これらの動作モードの選択は、上記ユーザ操作部105におけるスイッチの操作により行われ、動作制御部106は、ユーザ操作部105からの操作信号Ophに基づいて、データ読出制御部101a、データ書き込制御部101b、復号部103を、各動作モードに応じた動作を行うよう制御するものとなっている。

【0040】以下簡単にMPEGのビデオストリームについて説明する。1つの画像系列Imを構成する各フレーム、例えばフレームF0～F8は、図2(a)に示すように、時間軸T上に配置されており、各フレームF0～F8には、時刻情報として、例えば各フレームを表示すべき表示時刻 $t(0) \sim t(8)$  [ $t(n) < t(n+1)$  ( $n: 0 \sim 7$ の整数)] が設定されている。

【0041】MPEG対応の符号化方式では、符号化の対象となる対象フレームに対応する画像データを、他のフレームの画像データを参照せず符号化するイントラ符号化処理と、対象フレームに対応する画像データを、他のフレームの画像データを参照して符号化するインター符号化処理とが一定の規則に基づいて切り換えられる。また、インター符号化処理は、符号化処理の対象となるフレームに対して時間軸T上にてその前に位置するフレーム（前フレーム）の画像データを参照する順方向予測符号化処理と、符号化処理の対象となるフレームに対して時間軸T上にてその前及び後に位置するフレームの画像データ、つまり前フレームと後フレームの画像データを参照する双方向予測符号化処理とを含んでいる。

【0042】具体的には、フレームF2は、その画像データに対してイントラ符号化処理が施されたフレーム（Iフレーム）であり、フレームF5及びF8は、その画像データに対して順方向予測符号化処理が施されたフレーム（Pフレーム）であり、フレームF0、F1、F3、F4、F6、F7は、その画像データに対して双方向予測符号化処理が施されたフレーム（Bフレーム）である。

【0043】ここで、PフレームF5は、その前に位置するIフレームF2を参照フレームとする順方向予測符号化処理が施されたものであり、BフレームF3及びF4はそれぞれ、その前に位置するIフレームF2とその後に位置するPフレームF5とを参照フレームとする双方向予測符号化処理が施されたものである。

【0044】そして、各フレームの画像データに対する符号化処理により得られた、各フレームF0～F8に対応する符号化データSt0～St8は、1つの画像系列Imに対応するビデオストリームBs中にて、図2(b)に示すように、時間軸T上での各フレームの配列順序とは異なる順序で配列される。

【0045】つまり、隣接する I フレームの符号化データと P フレームの符号化データとの間に、あるいは隣接する 2 つの P フレームの符号化データとの間に、2 つの B フレームの符号化データが配置される。但し、B フレームの画像データは、その後に位置する P フレームあるいは I フレームの画像データを参照して符号化され、言いかえると、復号化側では、B フレームの符号化データは、その後に位置する P フレームあるいは I フレームの復号化データを参照して復号化されるため、ビデオストリームにおける各フレームの符号化データの配列順序は、画像系列の時間軸上でのフレームの配列とは異なり、各 B フレームの符号化データは、該 B フレームに対応する 2 つの参照フレームの符号化データの後に配置される。

【0046】具体的には、I フレーム F2 の符号化データ S t 2 と P フレーム F5 の符号化データ S t 5 との間には、B フレーム F3 及び F4 の符号化データ S t 3 及び S t 4 ではなく、B フレーム F0 及び F1 の符号化データ S t 0 及び S t 1 が配置される。

【0047】そして、上記ビデオストリーム B s は、各フレームの符号化データが 15 フレーム毎に、それぞれヘッダ情報を有する 1 つのデータ単位 (GOP: group of picture) として区分されたデータ構造となっている (図 2 (c) 参照)。例えば、データ単位 U g 1 ~ U g 4 には、対応するヘッダ情報 H g 1 ~ H g 4 が付加されている。なお、上記データ単位 (GOP) は、符号化データのランダムアクセス単位となっている。また、上記ヘッダ情報は、ランダムアクセス単位としての GOP に含まれるフレームの、画像情報以外の付随情報を含んでいる。

【0048】次に、上記信号処理装置 100 を構成する復号部 103 の具体的な構成について図 1 (b) を用いて簡単に説明する。この復号部 103 は、入力端子 103 a にデジタルデータ D として入力された多重ビットストリーム (MPEG のシステムストリーム) を解析し、該多重ビットストリームからビデオストリーム S v とオーディオストリーム S a を分離して出力するストリーム解析部 113 と、ストリーム解析部 113 から出力されたビデオストリーム S v を上記解析結果に応じて復号化する映像復号化処理を行い、該映像復号化処理により得られた復号化データ (デジタル映像データ) D v を出力するビデオデコーダ 123 a と、ストリーム解析部 113 から出力されたオーディオストリーム S a を上記解析結果に応じて復号化する音声復号化処理を行い、該音声復号化処理により得られた復号化データ (デジタル音声データ) D a を出力するオーディオデコーダ 123 b とを有している。

【0049】また、上記復号部 103 は、上記ビデオデコーダ 123 a から出力されたデジタル映像データ D v をアナログ映像信号 A v に変換して出力端子 103 b に

出力するビデオインターフェイス 133 a と、上記オーディオデコーダ 123 b から出力されたデジタル音声データ D a をアナログ音声信号 A a に変換して出力端子 103 c に出力するオーディオインターフェイス 133 b とを有している。なお、上記出力端子 103 b に出力されたアナログ映像信号 A v は、上記信号再生部 120 の映像表示部にて再生され、画像表示が行われる。また、上記出力端子 103 c に出力されたアナログ音声信号 A a は、上記信号再生部 120 の音声出力部に供給され、該音声再生部からは、再生された音声出力される。

【0050】そしてまた、上記復号部 103 におけるビデオデコーダ 123 a 及びオーディオデコーダ 123 b は、上記動作制御部 106 からの制御信号 S c h に基づいて上記第 1 ~ 第 4 の動作モードに応じた復号化処理を行うよう構成されている。さらに、ビデオデコーダ 123 a は、上記ダビングモード (第 2 ~ 第 4 の動作モード) では、上記動作制御部 106 からの制御信号 S c k に応じて、I フレームのみ復号化する第 1 の復号モード (I 画像復号モード) と、I フレーム及び P フレームのみ復号化する第 2 の復号モード (I P 画像復号モード) とを選択するようになっている。

【0051】なお、上記制御信号 S c h 及び S c k はそれぞれ、上記ユーザ操作部 105 でのスイッチ 105 b 及び 105 c に対するユーザ操作 U o s により発生した操作信号 O p b 及び O p c に基づいて動作制御部 106 にて発生されるものとする。

【0052】以下、上記各デコーダ 123 a 及び 123 b の構成について具体的に説明する。図 3 は、上記ビデオデコーダ 123 a によるビデオストリームの復号化処理を説明するための模式図であり、ダビング時における復号処理の対象となるフレームの間引き方が示されている。具体的には、図 3 は、通常再生モード (図 (a))、倍速ダビングモード (図 (b))、及び高速ダビングモード (図 (c)、(d)) にてフレーム単位あるいは GOP 単位でビデオストリームに対する復号出力処理が施される様子を示している。フレーム内符号化データ (I データ) は、GOP の先頭に位置する。なお、図 3 では、転送データが復号部に入力されてから復号部から復号データ (復号出力) が出力されるまでは、本来は数フレームの遅延時間があり、つまり I フレーム (I 1) の復号データ (復号出力) は、I フレームのビデオストリーム (I 1 データ) の復号部への転送が完了した後に出力されるものであるが、図 3 では説明の便宜上、転送データの転送開始時刻と復号データの出力開始時刻とを一致させて示している。

【0053】図 4 は、オーディオデコーダ 123 b によるオーディオストリームの復号化処理を説明するための図であり、通常再生モード (図 (a))、倍速ダビングモード (図 (b))、及び高速ダビングモード (図 (c)、(d)) にて GOP 単位でオーディオストリームに対する



復号出力処理が施される様子を示している。

【0054】通常動作モード（第1の動作モード）が設定されている場合、上記ビデオデコーダ123aは、図3(a)に示すように、システム解析部113からのビデオストリーム（読出しデータ）Svの、すべてのフレームに対する復号化処理を行い、デジタル映像データ（復号出力）Dvを生成する。また、この場合、上記オーディオデコーダ123bは、図4(a)に示すように、システム解析部113からのオーディオストリーム（読出しデータ）Saの、すべてのGOPに対する復号化処理を行い、デジタル音声データ（復号出力）Daを生成する。なお、図3(a)では、15フレームにより構成される1GOPに対応するビデオストリームに対する再生処理、つまり読出し、転送、復号及び表示を、15フレーム期間内で行う様子を示しており、フレーム内符号化データ（Iフレームのビデオストリーム）は、GOPの先頭に位置するものとしている。

【0055】倍速ダビングモード（第2の動作モード）及びIP画像復号モードが設定されている場合、上記ビデオデコーダ123aは、図3(b)に示すように、システム解析部113からのビデオストリーム（読出しデータ）Svの復号出力処理により、2つのGOPを構成する30個のフレームのうち、Iフレーム及びPフレームのみからなる15個のフレームに対応するデジタル映像データ（復号出力）Dvを出力する。ここで、上記倍速ダビングモード及びIP画像復号モードが設定されている場合の復号出力処理は、Iフレーム及びPフレームに対してはすべてビデオストリームの復号化処理を施し、一部のフレームの復号化されたデジタル映像データ（復号出力）を離散的に出力するものである。つまり、出力されるデジタル映像データは、特定のIフレーム及び特定のPフレームに対応するもののみである。また、この場合、上記オーディオデコーダ123bは、図4(b)に示すように、システム解析部113aからのオーディオストリーム（読出しデータ）Saの復号化処理を、連続する2つのGOPの1つに対してのみ行ってデジタル音声データ（復号出力）Daを生成する。

【0056】5倍速ダビングモード（第3の動作モード）及びIP画像復号モードが設定されている場合、上記ビデオデコーダ123aは、図3(c)に示すように、システム解析部113からのビデオストリーム（読出しデータ）Svの復号出力処理により、各GOPを構成する15のフレームのうち、少なくともIフレームを含む3つのフレームに対応するデジタル映像データ（復号出力）Dvを出力する。ここで、上記5倍速ダビングモード及びIP画像復号モードが設定されている場合の復号出力処理は、Iフレーム及びPフレームに対してはすべてビデオストリームの復号化処理を施し、一部のフレームの復号化されたデジタル映像データ（復号出力）を離散的に出力するものである。つまり、出力されるデジ

タル映像データは、特定のIフレーム及び特定のPフレームに対応するもののみである。この場合、上記オーディオデコーダ123bは、図4(c)に示すように、システム解析部113aからのオーディオストリーム（読出しデータ）Saの復号化処理を、連続する5つのGOPの1つに対してのみ行ってデジタル音声データ（復号出力）Daを生成する。

【0057】15倍速ダビングモード（第4の動作モード）及びI画像復号モードが設定されている場合、上記ビデオデコーダ123aは、図3(d)に示すように、システム解析部113aからのビデオストリーム（読出しデータ）Svの復号出力処理により、各GOPを構成する15個のフレームのうち、1つのIフレームのみに対応するデジタル映像データ（復号出力）Dvを生成する。ここで、15倍速ダビングモード及びI画像復号モードが設定されている場合の復号出力処理は、Iフレームに対してはすべてビデオストリームの復号化処理を施し、一部のフレームの復号化されたデジタル映像データ（復号出力）を離散的に出力するものである。つまり、出力されるデジタル映像データは、特定のIフレームに対応するもののみである。また、この場合、上記オーディオデコーダ123bは、図4(d)に示すように、システム解析部113aからのオーディオストリーム（読出しデータ）Saの復号化処理を、連続する15個のGOPの1つに対してのみ行ってデジタル音声データ（復号出力）Daを生成する。

【0058】なお、この実施の形態1の信号処理装置100では、第2及び第3の動作モード）ではIP画像復号モードが設定されている場合を示したが、これらの高速ダビングモードでは、I画像復号モードを設定してもよい。

【0059】さらに、上記第4の動作モードでは、上記ビデオストリームに対する復号出力処理は、フレームを単位として行っているが、上記ビデオストリームに対する復号出力処理は、図3(e)に示すようにGOP（15フレーム）を単位として行うようにしてもよい。この場合、復号出力処理の対象となるGOPに対しては、該GOPを構成するすべてのフレームに対して、上記ビデオストリームに対する復号出力処理が施されることとなる。

【0060】次に動作について説明する。なお、上述したように、上記信号処理装置100の第1の記憶装置101には、デジタル映像データをMPEGの変長符号化方式により符号化して得られるビデオストリームを含む多重ビットストリームが記録されている。ここでは、デジタル映像データは、1Mbpsから10Mbpsの範囲で可変符号化されているものとする。つまり、デジタル映像データの符号化の際に単位時間当たりに発生する符号量は、1Mbpsから10Mbpsの範囲内で変動するものとなっている。また、単位時間当たりの

発生符号量の平均値は5Mbpsとなっている。従って、第1の動作モード（通常再生モード）にて、第1の記憶装置101から多重ビットストリームを読み出す際のビデオストリームの平均転送レートは、5Mbpsとなっている。

【0061】また、上記多重ビットストリームにはビデオストリームの他にオーディオストリームが含まれているため、通常再生モードにおける多重ビットストリームの転送速度は、実際は、ビデオストリームの平均転送レートにオーディオストリームの平均転送レートを加えたものとなる。但し、デジタル音声データの符号化処理は固定レートで行われ、また、デジタル音声データの符号化処理における単位時間当たり発生する符号量は、デジタル映像データの符号化処理における単位時間当たり発生する符号量に比べると非常に小さいものであるため、以下の説明では、説明の簡略化のため、ビデオストリームの平均転送レートを多重ビットストリームの平均転送レートとして説明する。

【0062】この実施の形態1の信号処理装置100では、まず、ユーザ操作部105に対するユーザ操作Uosにより、上記第1～第4の動作モードのうちの1つが設定される。例えば、スイッチ105bの操作によりユーザ操作部105から操作信号Opbが動作制御部106に出力されると、動作制御部106では、該操作信号Opbに基づいて制御信号Sc1～Scnのうちの所定のものが、データ読出制御部101a、データ書込制御部102a、復号部103などに出力される。例えば、復号器103のビデオデコーダ123a及びオーディオデコーダ123bでは、動作制御部106からの制御信号Schに応じて上記第1～第4の動作モードのうちの1つが設定される。

【0063】そして、信号処理装置100では、設定された動作モードに応じて、第1の記憶装置に格納されているMPEGの多重ビットストリームに基づいた映像データ及び音声データの再生、及び多重ビットストリームの種々の高速ダビングが行われる。

【0064】以下、この実施の形態1の信号処理装置100の動作を各動作モードに分け、図3及び図4を用いて具体的に説明する。通常再生モードが設定されている場合には、信号処理装置100では、データ読出制御部101aの制御により、第1の記憶装置101から上記多重ビットストリームが通常再生時の転送速度で読み出される。すると、復号部103では、動作制御部106の制御により、該読み出された多重ビットストリームに対する通常再生時の復号化処理が行われる。なお、この通常再生モードでは、データ読出制御部101aによるデータ書込制御部102a及び補助情報発生回路104の動作制御は行われず、このためデータ書込制御部102a及び補助情報発生回路104は動作しない。

【0065】つまり、復号部103のシステム解析部1

13では、上記多重ビットストリームのヘッダ解析が行われ、上記多重ビットストリームからビデオストリームSv及びオーディオストリームSaが分離される。そしてこれらのビデオストリームSv及びオーディオストリームSaはそれぞれ、ビデオデコーダ123a及びオーディオデコーダ123bに入力される。

【0066】すると、ビデオデコーダ123aでは、図3(a)に示すように、読出しデータ（ビデオストリーム）Svに対して、イントラ復号化処理及びインター復号化処理を含むMPEG方式の通常の復号化処理が施される。そしてビデオデコーダ123aから、上記ビデオストリームの復号化により得られたデジタル映像データが復号出力Dvとして出力される。この復号出力Dvでは、Iフレーム、Pフレーム、Bフレームの配列は、図2(a)に示す符号化処理前のデジタル画像データにおけるものと同一となっている。

【0067】また、このとき、オーディオデコーダ123bでは、図4(a)に示すように、読出しデータ（オーディオストリーム）Saに対して、MPEG方式の通常の復号化処理が施される。そしてオーディオデコーダ123bから、上記オーディオストリームの復号化により得られたデジタル音声データが復号出力Daとしてオーディオインターフェイス133bに出力される。この復号出力Daにおける、第1のGOPに対応するデジタル音声データ（第1GOP音声出力）は、読出しデータにおける、第1のGOPに対応するオーディオストリーム（第1GOP音声データ）に対応するものとなっている。

【0068】そして、上記ビデオデコーダ123aからのデジタル映像データ（復号出力）Dvがビデオインターフェイス133aに入力されると、ビデオインターフェイス133aでは、デジタル映像データ（復号出力）Dvをアナログ映像信号Avに変換するDA変換処理などが行われ、アナログ映像信号Avが復号部103の出力端子103bを介して、上記信号再生部120の映像表示部（図示せず）に供給される。該映像表示部では、アナログ映像信号Avの再生処理により画像表示が行われる。

【0069】一方、上記オーディオデコーダ123bからのデジタル音声データ（復号出力）Daがオーディオインターフェイス133bに入力されると、オーディオインターフェイス133bでは、デジタル音声データ（復号出力）Daをアナログ映像信号Aaに変換するDA変換処理などが行われ、アナログ音声信号Aaが復号部103の出力端子103cを介して、上記信号再生部120の音声出力部（図示せず）に供給される。該音声出力部では、アナログ音声信号Aaの再生処理により音声出力が行われる。

【0070】通常再生モードでは、このようにして、第1の記憶装置101からの多重ビットストリームの読出

し、ビデオストリーム及びオーディオストリームの分離及び復号処理が行われ、デジタル映像データ及びデジタル音声データの再生が行われる。なお、この通常再生モードにおける平均転送レートは5Mbpsである。

【0071】次に、ダビングモードでの信号処理装置100の動作について説明する。倍速ダビングモードが設定されている場合には、第1の記憶装置の第1の記録媒体(HDD)からのデータの読出、第2の記憶装置へのデータの転送、第2の記憶装置の第2の記録媒体(光ディスク)へのデータの書き込みは、10Mbpsで行われるものとする。また、復号部103には、第1の記録媒体に記録されているすべてのデータ(つまりすべてのフレームのビデオストリーム及びオーディオストリーム)が入力されるが、すべてのデータを復号して再生(画像表示及び音声出力)するわけにはいかないので、上記復号部103では、ビデオストリーム及びオーディオストリームに対する復号処理により得られた復号化データの出力処理は、所定のデータ単位を基準として間引かれる。

【0072】すなわち、倍速ダビングモードが設定されている場合には、信号処理装置100では、データ読出制御部101aの制御により、第1の記憶装置101の第1の記憶媒体から上記多重ビットストリームが通常再生時の平均的なデータ転送速度の2倍のデータ転送速度(2倍速データ転送速度)で読み出される。

【0073】すると、データ書込制御部102aでは、動作制御部106からの制御信号に基づいて第2の記憶装置102に対するデータ書込制御が行われ、第2の記憶装置102では、第1の記憶装置101の第1の記憶媒体から読み出された多重ビットストリームが、上記2倍速データ転送速度で第2の記録媒体(光ディスク)に書き込まれる。なお、2倍速データ転送速度は、15フレーム期間に2GOPのデータが転送される速度である。

【0074】また、この倍速ダビングモードでは、上記データ転送処理と並行して、復号部103では、動作制御部106からの制御信号に基づいて、上記第1の記憶装置101から読み出された多重ビットストリームに対する2倍速ダビング時の復号出力処理が行われる。

【0075】つまり、復号部103のシステム解析部113では、上記通常再生モードの場合と同様、上記第1の記憶装置から読み出された多重ビットストリームのヘッダ解析が行われ、上記多重ビットストリームからビデオストリームSv及びオーディオストリームSaが分離される。そしてこれらのビデオストリームSv及びオーディオストリームSaはそれぞれ、ビデオデコーダ123a及びオーディオデコーダ123bに入力される。

【0076】すると、ビデオデコーダ123aでは、図3(b)に示すように、読出しデータ(ビデオストリーム)Svに対して、イントラ復号化処理及びインター復

号化処理を含む倍速ダビング時の復号出力処理が施される。

【0077】つまり、この場合の復号出力処理では、フレーム内符号化フレーム(Iフレーム)及び前方向フレーム間符号化フレーム(Pフレーム)のみが選択され、Iフレーム及びPフレームに対応するビデオストリームのみが復号化される。これは、両方向フレーム間符号化フレーム(Bフレーム)に対する復号化処理を行う場合には、Bフレームの前後の参照フレームに対する復号データが必要となり、該復号化処理には時間がかかるため、倍速ダビングモードでは、Bフレームに対する復号化処理は行わないことが望ましいためである。

【0078】そしてビデオデコーダ123aから、上記ビデオストリームの復号化により得られたデジタル映像データが復号出力Dvとしてビデオインターフェイス133aに出力される。この復号出力Dvでは、復号化データの配列は、図3(b)に示すように各GOP毎にIフレームの復号化データを先頭フレームのデータとして複数のPフレームの復号化データが続くものとなっている。また、Iフレーム及び所定のPフレームの復号化データは複数フレーム期間にわたって出力されている。これは、復号化データの出力が離散的に行われる、つまり復号化処理が施されたIフレーム及びPフレームのうちの、選択された一部のフレームの復号化データが出力されることから、選択されたフレームの復号化データの出力状態を、次の選択されたフレームに対する復号処理が完了するまで保持(フリーズ)して、表示状態が途切れないようにするためである。

【0079】また、このとき、オーディオデコーダ123bでは、図4(b)に示すように、読出しデータ(オーディオストリーム)Saに対して、倍速ダビング時の復号出力処理が離散的に施される。

【0080】つまり、この場合、システム解析部113からのオーディオストリーム(読出しデータ)Saの復号化処理は、図4(b)に示すように、連続する2つのGOPの1つに対してのみ行われ、デジタル音声データ(復号出力)Daが生成される。言いかえると、1GOP期間連続でオーディオストリームの復号化処理が行われた後、1つのGOP期間のオーディオストリームの復号化処理がスキップされている。なお、2倍速ダビング時のオーディオ復号出力処理では、オーディオストリーム(読出しデータ)Saの復号化処理はすべてのGOPについて行い、復号化データの出力は、連続する2つのGOPの1つに対してのみ行うようにしてもよい。

【0081】そしてオーディオデコーダ123bから、上記オーディオストリームの復号化により得られたデジタル音声データが復号出力Daとしてオーディオインターフェイス133bに出力される。この復号出力Daにおける、第1のGOPに対応するデジタル音声データ(第1GOP音声出力)は、読出しデータにおける、第

1及び第2のGOPに対応するオーディオストリーム（第1GOP音声データ及び第2GOP音声データ）に対応するものとなっている。

【0082】そして、上記ビデオデコーダ123aからのデジタル映像データ（復号出力）Dvは、ビデオインターフェイス133aによりアナログ映像信号Avに変換されて上記信号再生部120の映像表示部（図示せず）に供給される。また上記オーディオデコーダ123bからのデジタル音声データ（復号出力）Daは、オーディオインターフェイス133bによりアナログ音声信号Avに変換されて上記信号再生部120の音声出力部（図示せず）に供給される。

【0083】そして、映像表示部では、アナログ映像信号Avの再生処理により画像表示が行われ、音声出力部では、アナログ音声信号Aaの再生処理により音声出力が行われる。倍速ダビングモードでは、このようにして、第1の記憶装置101に記憶されている多重ビットストリームのダビングが行われるとともに、ダビング状況のモニタが行われる。

【0084】次に、倍速ダビングモードに比べてさらに高速なダビング処理が行われる5倍及び15倍ダビングモードでの信号処理装置100の動作について説明する。上記第1の記憶装置の記録媒体（ハードディスク）や第2の記憶装置の記憶媒体（光ディスク）の最大転送レートは、10Mbpsに制限されるものではなく、これらの記録媒体に対してはさらに高速な転送レートでデータのアクセスが可能である。例えば、25Mbpsの転送レートでのデータアクセスが可能であれば、ダビング時のデータ転送速度は通常再生時の5倍となり、75Mbpsの転送レートでのデータアクセスが可能であれば、ダビング時のデータ転送速度は通常再生時の15倍となる。

【0085】そこで、本実施の形態の信号処理装置100はこのような高速なダビングモードを含むよう構成されている。5倍速ダビングモードが設定されている場合の信号処理装置100の動作は、復号器103の動作以外は、2倍速ダビングモードが設定されている場合の動作と全く同様に行われる。

【0086】つまり、復号部103のシステム解析部113では、上記2倍速ダビングモードの場合と同様、上記第1の記憶装置からの多重ビットストリームのヘッダ解析、上記多重ビットストリームからのビデオストリームSv及びオーディオストリームSaの分離処理が行われる。

【0087】そして、ビデオデコーダ123aでは、図3(c)に示すように、読出しデータ（ビデオストリーム）Svに対して、イントラ復号化処理及びインター復号化処理を含む5倍速ダビング時の復号出力処理が施される。

【0088】この場合、図3(c)に示すように、15フ

レーム期間に5つのGOPのデータが転送されるため、ビデオデコーダ123aでは、ビデオストリームの復号出力処理により、各GOP毎に、1ないし3つのフレームに対応するビデオストリームの復号化データが出力される。また、復号化の対象となるフレームは、IフレームとPフレームである。また、復号化処理が施されたフレームに対応する復号出力（デジタル映像データ）Dvは、各GOPに対して3フレーム期間だけ出力される。この場合、3つの異なるフレームの復号出力をそれぞれ1フレーム期間づつ出力しても、同一フレームの復号出力を複数フレーム期間出力してもよい。

【0089】そして、ビデオストリームの復号出力は倍速ダビングモードの場合と同様、ビデオインターフェイス133aを介して信号再生部120の映像表示部に供給される。また、このとき、オーディオデコーダ123bでは、図4(c)に示すように、読出しデータ（オーディオストリーム）Saに対して、5倍速ダビング時の復号出力処理が施される。

【0090】つまり、この場合、システム解析部113aからのオーディオストリーム（読出しデータ）Saの復号化処理は、図4(c)に示すように、連続する5つのGOPの1つに対してのみ行われ、デジタル音声データ（復号出力）Daが生成される。なお、5倍速ダビング時のオーディオ復号出力処理では、オーディオストリーム（読出しデータ）Saの復号化処理はすべてのGOPについて行い、復号化データの出力は、連続する5つのGOPの1つに対してのみ行うようにしてもよい。

【0091】そして、オーディオストリームの復号出力は倍速ダビングモードの場合と同様、オーディオインターフェイス133bを介して信号再生部120の音声出力部に供給される。例えば、1GOP期間連続でオーディオストリームの復号化処理が行われた後、4つのGOP期間のオーディオストリームの復号化処理がスキップされ、その後、第6GOPに対するオーディオストリームの復号処理が行われる。

【0092】5倍速ダビングモードでは、このようにして、第1の記憶装置101に記憶されている多重ビットストリームのダビングが行われるとともに、ダビング状況のモニタが行われる。

【0093】15倍速ダビングモードが設定されている場合の信号処理装置100の動作は、復号器103のビデオデコーダ及びオーディオデコーダの動作以外は、5倍速ダビングモードが設定されている場合の動作と全く同様に行われる。

【0094】ビデオデコーダ123aでは、図3(d)に示すように、読出しデータ（ビデオストリーム）Svに対して、イントラ復号化処理及びインター復号化処理を含む15倍速ダビング時の復号出力処理が施される。

【0095】この場合、図3(d)に示すように、15フレーム期間に15個のGOPのデータが転送されるた

め、ビデオデコーダ 123a では、ビデオストリームの復号出力処理により、各 GOP 毎に、1つのフレームに対応するビデオストリームの復号化データが出力される。また、復号化の対象となるフレームは、Iフレームのみである。また、復号化処理が施されたフレームに対応する復号出力（デジタル映像データ）Dv は、各 GOP に対して 1 フレーム期間だけ出力される。

【0096】なお、この 15 倍速ダビングモードでは、必ずしも各 GOP 毎に、1つのフレームに対応する復号化データを出力する復号出力処理を行う必要はなく、複数の GOP に対して 1つの I フレームの復号化データを出力する復号出力処理を行い、この際、I フレームの復号出力（復号化データ）を複数フレーム期間出力するようにしてもよい。この場合、他の I フレームの復号及び表示はスキップされることとなる。

【0097】そして、ビデオストリームの復号出力は 5 倍速ダビングモードの場合と同様、ビデオインターフェイス 133a を介して信号再生部 120 の映像表示部に供給される。また、このとき、オーディオデコーダ 123b では、図 4 (d) に示すように、読出しデータ（オーディオストリーム）Sa に対して、15 倍速ダビング時の復号出力処理が施される。

【0098】つまり、この場合、システム解析部 113 からのオーディオストリーム（読出しデータ）Sa の復号化処理は、図 4 (d) に示すように、連続する 15 つの GOP の 1つに対してのみ行われ、デジタル音声データ（復号出力）Da が生成される。例えば、1 GOP 期間連続でオーディオストリームの復号化処理が行われた後、14 個の GOP 期間のオーディオストリームの復号化処理がスキップされ、その後、第 16 GOP に対応するオーディオストリームの復号化処理が行われる。

【0099】なお、15 倍速ダビング時のオーディオ復号出力処理では、オーディオストリーム（読出しデータ）Sa の復号化処理はすべての GOP について行い、復号化データの出力は、連続する 15 個の GOP の 1つに対してのみ行うようにしてもよい。

【0100】そして、オーディオストリームの復号出力は 5 倍速ダビングモードの場合と同様、オーディオインターフェイス 133b を介して信号再生部 120 の音声出力部に供給される。

【0101】15 倍速ダビングモードでは、このようにして、第 1 の記憶装置 101 に記憶されている多重ビットストリームのダビングが行われるとともに、ダビング状況のモニタが行われる。

【0102】また、上記ダビングモードでは、ユーザが操作部 105 のスイッチ 105a を操作することにより、ユーザ操作部 105 から操作信号 Op が補助情報発生回路 104 に入力されると、該補助情報発生回路 104 では、第 1 の記憶装置 101 から第 2 の記憶装置 102 への転送データの書き込みアドレスを示す補助情報 Ia

が発生され、発生された補助情報 Ia がデータ書込制御部 102a に供給される。ここで、転送データの書き込みアドレスは、データ読出制御部 101a から出力された多重ビットストリーム D が第 2 の記憶装置 102 の記憶媒体（光ディスク）に書き込まれる際のアドレスである。

【0103】上記データ書込制御部 102a では補助情報 Ia が入力されると、該補助情報に基づいて、ユーザのスイッチ 105a の操作時における転送データの書き込みアドレスが第 2 の記憶装置の記録媒体の管理情報記録領域に書き込まれるよう上記第 2 の記憶装置を制御する動作が行われる。

【0104】このように本実施の形態 1 の信号処理装置 100 では、デジタルデータとして MPEG のシステムストリームを記録する第 1 及び第 2 の記録装置 101 及び 102 と、第 1 の記録装置 101 からのシステムストリームの読出しを制御するデータ読出制御部 101a と、第 1 の記録装置 101 から読み出されたシステムストリームの第 2 の記録装置 102 への書き込みを制御するデータ書込制御部 102a と、読み出されたシステムストリームを復号化する復号部 103 とを備え、上記復号部 103 では、システムストリームのダビング時、通常再生時の転送レートより高い転送レートで上記データ読出制御部 101a から出力されるシステムストリームのビデオストリーム及びオーディオストリームに復号出力処理を施して、該各ストリームの復号出力を離散的に出力するので、システムストリームのダビングを、ダビング状況をモニタしつつ行うことができる。これにより、高速ダビング時に、ユーザがダビング位置をリアルタイムに知ることが可能となり、ユーザが所望するデータ位置もしくはデータ時間にリアルタイムにマーカー（システムストリームに対する位置を示す情報）を発生することが可能となる。

【0105】また、上記信号処理装置 100 では、ユーザ操作により操作信号を発生するユーザ操作部 105 と、発生された操作信号に基づいて所定の制御信号を発生する動作制御部 106 とを備え、データ読出制御部 101a、データ書込制御部 102a 及び復号部 103 では、上記動作制御部 106 からの制御信号により、通常再生モード、倍速ダビングモード、5 倍速ダビングモード、15 倍速ダビングモードのいずれかのモードに対応した動作が行われるようにしたので、ダビング状況のモニタを詳細に行いたい、あるいはダビングを短時間に行いたいといったユーザの都合に応じて、ユーザがダビングモードを選択することができる。

【0106】また、この実施の形態 1 の信号処理装置 100 では、ユーザがユーザ操作部のスイッチを操作したとき、ユーザ操作時における転送データ（システムストリーム）の書き込みアドレスが第 2 の記憶装置の記録媒体の管理情報記録領域に書き込まれるようにしたので、

ダビングにより第2の記録装置に記録したデータの頭だし位置の管理情報を、ダビング状況をモニターしながら作成することができる。

【0107】また、ユーザーはスイッチを押す等の操作を行うだけで、ダビングデータの、ユーザーが所望するデータ位置にマーカー等の補助情報を付加して記録することが可能となる。

【0108】上記書き込みアドレスとしての補助情報を、例えば重要なシーンのデータ（システムストリーム）に付けるマーカーとして発生することにより、ダビング後容易に重要シーンの頭出しができることになる。また、上記補助情報は、ダビングしたデータの再生時にリピートするリピート区間のIN情報（リピート開始位置）、OUT情報（リピート終了位置）を設定するマーカーであってもよい。

【0109】また、ユーザーが所望するデータの位置情報を高速ダビング時またはダビング終了時に光ディスク等の第2の記録媒体中に記録することができるので、第2の記録媒体に記録されているデータの再生時に、そのマーカーを利用することにより、容易に重要シーンの頭出し等行えることになり、上記補助情報としてのマーカーを第2の記録媒体に書き込む方法は極めて有用なものである。

【0110】さらに、上記実施の形態1では、オーディオストリームを部分的に再生して得られる音声では、各部の再生音声の出力は、間をあげないで、略連続的に行うのが望ましい。また、オーディオストリームの各部の再生音声のつなぎ目では、微少区間にわたって再生音声に対してミュート等の処理を施すことが望ましい。また、ダビングモードでは、再生音声の音量も全体的にやや落とし気味にすることが望ましい。

【0111】なお、上記実施の形態1では、第4の動作モードでは、上記ビデオストリームに対する復号出力処理は、フレームを単位として行っているが、上記ビデオストリームに対する復号出力処理は、図3(e)に示すようにGOP（15フレーム）を単位として行うようにしてもよい。この場合、復号出力処理の対象となるGOPに対しては、該GOPを構成するすべてのフレームに対して、上記ビデオストリームに対する復号化処理が施されることとなる。

【0112】例えば、第1GOPの15個のフレームに対しては、通常再生モードにおけるビデオストリームの復号処理と同様の復号処理を施し、第2～第15のGOPに対する復号処理をスキップし、その後第16のGOPの各フレームに対する復号化処理を通常再生モードにおけるビデオストリームの復号処理と同様に行う。これにより、ユーザーは間欠的ではあるが、なめらかな画像を認識することができる。ここで、連続する複数のフレームに対して通常再生モードにおけるビデオストリームの復号処理と同様の復号処理を施す期間は1GOP期間

に限るものではなく、1GOP期間より短い期間でも、またそれより長い期間でもよい。

【0113】さらに、上記実施の形態1では、音声データの間引き方として、離散的にオーディオストリームに対して復号処理を施す方法を示したが、復号処理の基本となるクロックの周波数を高めてすべてのデータを復号出力する方法等も考えられる。

【0114】また、実施の形態1では、第1の記録装置に記録されているダビングの対象となるデジタルデータには音声情報と映像情報が混在している場合の、符号化されたデジタル音声データの再生方法について示したが、もちろんダビングの対象となるデジタルデータには、映像情報と音声情報のうち音声情報のみが含まれていてもよい。

【0115】この場合、上記実施の形態1で示したGOPという単位に代えて、所定のオーディオフレーム単位、1秒単位等の所定時間を表す単位、1Mビット等の所定データ量を表す単位などの単位を、適宜用いることが可能である。また、上記実施の形態1では、補助情報として、システムストリームにおけるユーザーが所望する部分の位置を示すものを示したが、これはシステムストリームが記録されるとき、ユーザーが所望する部分の記録時刻を示すものであってもよい。また、上記補助情報は、ダビング中に記録する場合に限らず、ダビング終了直後に一括して記録するようにしてもよい。さらに、上記実施の形態1では、MPEG符号化方式が15フレームで1GOPを構成するものである場合を例に挙げたが、1GOPを構成するフレーム数は15に限定されるものではない。

【0116】また、上記実施の形態1では、高速ダビングモードでの平均データ転送速度として、通常再生モードにおける平均転送速度の5倍及び15倍のものを示したが、上記高速ダビングモードでの平均データ転送速度は、これら以外の転送速度であってもよい。また、上記実施の形態1では、ビデオストリームとして、デジタル映像データの符号化の際に発生する単位時間当たりの符号発生量が変化している可変レートのもをを示したが、符号化されたデジタル映像データは、その符号化の際に発生する単位時間当たりの符号発生量が一定である一定レートのものであってもよい。

【0117】また、上記実施の形態1では、第1及び第2の記録装置における記録媒体として、HDDや光ディスクを示したが、記録媒体はこれに限るものではなく、例えば磁気ディスク、半導体メモリ、あるいは磁気テープであってもよい。また、上記実施の形態1では、補助情報は、光ディスクにおける、システムストリームが記録されるデータ記録領域とは別の管理領域に管理情報として記録する場合について示したが、上記補助情報はリアルタイムにシステムストリーム中に挿入してもよい。

【0118】また、ユーザーが、ダビング中のシステム

ストリームの所望位置を示す補助情報を発生させる操作では、ユーザーの補助情報を発生させる操作を行った時点は、ユーザーが意図する、ダビング中のシステムストリームの所望位置が記録されるタイミングから一定時間遅延したものとなる。このため、マーカー設定位置情報としては、上記一定遅延時間を考慮して、ユーザの操作時点におけるシステムストリームの記録位置を補正し、ユーザの操作時点より所定時間だけ以前に記録されたシステムストリームの記録位置を示す補助情報を発生することが望ましい。ここで、システムストリームの記録位置の補正量は、ダビング速度に依存するように設定されることが望ましい。

【0119】また、上記実施の形態1では、システムストリームにおけるビデオストリームとして、Iフレーム、Pフレーム及びBフレームのストリームを含むものを示したが、上記ビデオストリームは、Iフレーム及びPフレームのストリームのみを含むもの、あるいはIフレームのストリームのみを含むものであってもよい。

【0120】また、上記実施の形態1では、信号処理装置として、第1及び第2の記憶装置101及び102、データ読出制御部101a、データ書込制御部102a、復号部103、補助情報発生回路104、ユーザ操作部105、動作制御部106が1つの装置筐体100a内に格納されているものを示したが、上記信号処理装置はこのような構成に限らず、上記各部は別々の装置筐体内に格納され、それぞれ所定のインターフェイスを介して接続されたものでもよい。

【0121】また、第1の記憶装置101及びデータ読出制御部101aは、インターネット上のデータ送信端末装置に搭載され、上記第2の記憶装置102、データ書込制御部102a、復号部103、補助情報発生回路104、及びユーザ操作部105は、インターネット上のデータ受信端末装置に搭載されていてもよい。この場合、データ送信端末装置及びデータ受信端末装置はそれぞれ、動作制御部106に対応する制御部を有することとなる。また、上記復号部103は、データ受信端末装置ではなく、データ送信端末装置に搭載されていてもよい。

【0122】さらに、上記実施の形態1では、ダビングモード時におけるオーディオストリームの復号出力処理として、オーディオストリームの復号化をGOPを単位として離散的に行う場合を示したが、オーディオストリームの復号出力処理では、すべてのGOPに対するオーディオストリームの復号化を行い、該復号化により得られたデジタル音声データを出力する出力処理を、GOPを単位として離散的に行うようにしてもよい。

【0123】（実施の形態2）図5は本発明の実施の形態2による信号処理装置を説明するための図であり、図(a)は、信号処理装置における復号部の構成を示し、図(b)は該復号部の動作モードが切り替えられる様子を示

している。

【0124】この実施の形態2の信号処理装置は、実施の形態1の信号処理装置100における復号部103に代えて、可変レート符号化における符号発生率の変化に応じて、ビデオストリームに対する復号出力処理のモード（復号モード）を切り換える復号部203を備えたものであり、その他の構成は、上記実施の形態1の信号処理装置100と同一である。

【0125】すなわち、この実施の形態2の信号処理装置における復号部203は、第1の記憶装置101から読み出された多重ビットストリーム（システムストリーム）Dを解析し、該多重ビットストリームからビデオストリームSvとオーディオストリームSaを分離して出力するとともに、該ビデオストリームSvにおける単位時間当たりの符号発生量（符号化レート）Rを示す符号レート情報Strを出力するストリーム解析部213と、ストリーム解析部213から出力されたビデオストリームSvを上記解析結果に応じて復号化する映像復号化処理を行い、該映像復号化処理により得られた復号化データ（デジタル映像データ）Dvを出力するビデオデコード部223aとを有している。ここでは、上記システム解析部213は、GOPヘッダに含まれる符号化レートを示す情報から上記符号化レートRを検出するものとなっている。

【0126】ここでは、上記ビデオデコード部223aは、上記システム解析部からの符号レート情報Strに基づいて、上記ダビングモード（第2及び第3の動作モード）では、上記映像復号化処理を、I画像復号モード及びIP画像復号モードのうちの、上記符号レート情報Strに応じた復号モードで行うものとなっている。つまり、上記I画像復号モードは、多重ビットストリームから分離されたビデオストリームに基づいてIフレームに対する復号化処理のみ行う復号モードであり、上記IP画像復号モードは、上記ビデオストリームに基づいて、Iフレーム及びPフレームに対する復号化処理のみ行う復号モードである。また、ビデオデコード部223aは、符号レート情報Strが示す符号化レートが大きい場合にはIP画像復号モードを選択し、符号レート情報Strが示す符号化レートが小さい場合にはI画像復号モードを選択するものとなっている。

【0127】そして、この実施の形態2の信号処理装置における復号部203は、上記実施の形態1の復号部103と同様、ストリーム解析部213から出力されたオーディオストリームSaを上記解析結果に応じて復号化する音声復号化処理を行い、該音声復号化処理により得られた復号化データ（デジタル音声データ）Daを出力するオーディオデコード部123bと、上記ビデオデコード部123aから出力されたデジタル映像データDvをアナログ映像信号Avに変換して出力端子103bに出力するビデオインターフェイス133aと、上記オーディ

オデコーダ123bから出力されたデジタル音声データDaをアナログ音声信号Aaに変換して出力端子103cに出力するオーディオインターフェイス133bとを有している。なお、上記出力端子103bに出力されたアナログ映像信号Aaは映像表示部に再生され、該映像表示部にて画像表示が行われる。また、上記出力端子103cに出力されたアナログ音声信号Aaは音声出力部に供給され、該音声出力部からは再生された音声が出力される。

【0128】次に動作について説明する。この実施の形態2の信号処理装置の動作は、復号部203の動作以外は実施の形態1の信号処理装置100における動作とほぼ同様であるため、以下の説明では、主として復号部203の動作について説明する。

【0129】この実施の形態2の信号処理装置では、まず、ユーザ操作部105に対するユーザ操作Uosにより、上記第1～第4の動作モードのうちの1つが設定される。そして、信号処理装置では、設定された動作モードに応じて、第1の記憶装置に格納されているMPEGの多重ビットストリームに基づいた映像データ及び音声データの再生、及び多重ビットストリームの種々の高速ダビングが行われる。

【0130】簡単に説明すると、通常再生モードが設定されている場合、この実施の形態2の信号処理装置では、実施の形態1の信号処理装置100と全く同様に、第1の記憶装置101からの多重ビットストリームの読出し、ビデオストリーム及びオーディオストリームの分離及び復号処理、並びに、デジタル映像データ及びデジタル音声データの再生が行われる。

【0131】そして、2倍速、5倍速、あるいは15倍速ダビングモードが設定されている場合、システム解析部213では、第1の記憶装置101から読み出された多重ビットストリーム（システムストリーム）Dが解析されるとともに、該多重ビットストリームからビデオストリームSvとオーディオストリームSaが分離され、さらにGOPヘッダに含まれる符号化レートを示す情報から、該ビデオストリームSvにおける単位時間当たりの符号発生量（符号化レート）Rを示す符号レート情報Strが検出され、該符号レート情報Strが上記ビデオデコーダ223aに出力される。

【0132】ビデオデコーダ223aでは、該符号レート情報Strに基づいて、多重ビットストリームから分離されたビデオストリームに対する復号出力処理が行われる。つまり、ビデオデコーダ223aでは、符号レート情報Strが示す符号化レートRが、所定の閾値Rth以上である場合にはIP画像復号モードでもってビデオストリームに対する復号出力処理が行われ、符号レート情報Strが示す符号化レートRが、所定の閾値Rth未満である場合には、I画像復号モードでもってビデオストリームに対する復号出力処理が行われる（図5

(b)参照）。

【0133】例えば、図5(b)に示すように、符号レート情報Strが示す符号化レートRが変動する場合、時刻Taから時刻Tbの期間は、符号化レートRは所定の閾値Rth以上となっており、この期間には、ビデオデコーダ223aではビデオストリームに対してIP画像復号モードの復号出力処理が施される。一方、時刻Tbから時刻Tcの期間は、符号化レートRは所定の閾値Rth未満となっており、この期間には、ビデオデコーダ223aではビデオストリームに対してI画像復号モードの復号出力処理が施される。

【0134】ビデオデコーダ223aでのビデオストリームの復号出力処理により得られたデジタル映像データDvは、ビデオインターフェイス133aを介してアナログ映像信号Avとして、信号再生部の映像表示部に出力される。

【0135】また、上記ビデオデコーダ223aでのビデオストリームの復号出力処理と並行して、オーディオデコーダ123bでは、オーディオストリームの復号出力処理が実施の形態1の復号器103におけるものと同様に行われ、オーディオストリームSaの復号出力処理により得られたデジタル音声データDaは、オーディオインターフェイス133bを介してアナログ音声信号Aaとして、信号再生部の音声出力部に出力される。

【0136】このように本実施の形態2の信号処理装置では、実施の形態1の信号処理装置100における復号部103に代えて、多重ビットストリーム（符号化データ）のダビングの際、可変レート符号化における符号化レートが大きい場合にはIP画像復号モードを選択し、符号レート情報Strが示す符号化レートが小さい場合にはI画像復号モードを選択する復号部203を備えたので、複雑な画像に対応する符号化データがダビングされているときには、ダビング状況のモニタ画像として表示される画像の時間当たりの分解能が高まり、一方、簡単な画像に対応する符号化データがダビングされているときには、モニタ画像として表示される画像の時間当たりの分解能が低下する。このため、複雑な画像に対応する符号化データのダビング中には、モニタ画像として動きがなめらかな画像を表示することができ、また、簡単な画像に対しては符号化データのより高速なダビングが可能となる。

【0137】なお、上記実施の形態2では、上記ストリーム解析部213における符号化レートRの検出方法として、GOPヘッダに含まれる符号化レートを示す情報から符号化レートRを検出するものを示したが、符号化レートRの検出方法はこれに限るものではなく、例えば、単位時間当たりに検知されるGOPヘッダの個数に基づいて符号化レートRを検出する方法でもよい。

【0138】また、上記実施の形態1及び2では、信号処理装置として、ダビングモードとして、2倍速、5倍



速、及び15倍速ダビングモードを有し、これらのダビングモードのいずれかを設定可能なものを示したが、信号処理装置は、1つのダビングモードのみを有するものであってもよい。

【0139】また、上記各実施の形態では、上記倍速ダビングモード（あるいは5倍速ダビングモード）及びI P画像復号モードが設定されている場合の復号出力処理は、Iフレーム及びPフレームに対してはすべてビデオストリームの復号化処理を施すものとしたが、復号出力処理は、GOPにおける、表示が行われないフレーム以降のIフレームあるいはPフレームの復号化処理は行わないものでもよい。逆に、復号部の処理能力に余裕がある場合には、上記倍速ダビングモード（あるいは5倍速ダビングモード）及びI P画像復号モードが設定されている場合の復号出力処理は、Iフレーム及びPフレームだけでなくBフレームに対しても復号処理を施すものであってもよい。

【0140】また、上記各実施の形態では、上記15倍速ダビングモード及びI画像復号モードが設定されている場合の復号出力処理は、Iフレームに対してはすべてビデオストリームの復号化処理を施すものとしたが、復号出力処理は、GOPにおける、表示が行われないフレーム以降のIフレームの復号化処理は行わないものでもよい。逆に、復号部の処理能力に余裕がある場合には、上記15倍速ダビングモード及びI画像復号モードが設定されている場合の復号出力処理は、IフレームだけでなくPフレーム及びBフレームに対しても復号処理を施すものであってもよい。

【0141】また、上記各実施の形態では、1つの画像系列が複数のフレームにより構成されている場合を示しているが、1つの画像系列は複数のフィールドにより構成されているものであってもよく、フィールドはフレームと同様、1つの画像系列を構成する画面として扱うことができる。

【0142】

【発明の効果】以上のように、本発明（請求項1）に係る信号処理方法によれば、デジタル映像情報及びデジタル音声情報の少なくとも一方を含む符号化データが記録されている第1の記録媒体から該符号化データを読み出すデータ読出し処理を、上記情報の通常再生時に必要な平均転送レートである第1の平均転送レートより高い第2の平均転送レートでもって行う第1の信号処理ステップと、上記第1の記録媒体から読み出された符号化データを上記第2の平均転送レートでもって第2の記録媒体に書込むデータ書込み処理を行うとともに、該符号化データの少なくとも一部を復号化する復号化処理を行い、該復号化処理により得られた復号化データを離散的に出力するデータ出力処理を、復号化データの出力が途切れないよう繰り返し行う第2の信号処理ステップとを含むので、符号化されたデジタル映像データあるいはデジ

タル音声データの高速ダビングの際には、ダビング状況をモニタできるという効果が得られる。

【0143】この発明（請求項2）によれば、請求項1記載の信号処理方法において、上記符号化データを、デジタル映像信号を画像の複雑さに応じて単位時間当たりの発生符号量が変化する可変レート符号化処理により符号化して得られたものとし、上記第2の信号処理ステップを、上記復号化データとしてデジタル映像信号を出力するものとしたので、デジタル映像信号をMPEG方式の可変レート符号化処理により符号化して得られた符号化データの高速ダビング時にも、ダビング状況をモニタできるという効果が得られる。

【0144】この発明（請求項3）によれば、請求項2記載の信号処理方法において、上記可変レート符号化処理を、画面内符号化処理と画面間予測符号化処理とを適応的に切り換えて行うものとし、上記第2の信号処理ステップを、上記画面内符号化処理が施された複数の画面の少なくとも一部に対する、上記符号化データの復号化処理により得られた復号映像信号を離散的に出力し、この際、1つの画面に対応する復号映像信号の出力状態を、次の画面に対応する復号映像信号が出力されるまで保持するものとしたので、MPEG方式の可変レート符号化処理が施された映像データの高速ダビング時にも、モニタ画像を途切れることなく表示することができるという効果がある。

【0145】この発明（請求項4）によれば、請求項2記載の信号処理方法において、上記可変レート符号化処理を、画面内符号化処理と対象画面の前画面を参照する画面間予測符号化処理とを適応的に切り換えて行うものとし、上記第2の信号処理ステップを、上記画面内符号化処理あるいは画面間予測符号化処理が施された複数の画面の少なくとも一部に対する、上記符号化データの復号化処理により得られた復号映像信号を離散的に出力し、この際、1つの画面に対応する復号映像信号の出力状態を、次の画面に対応する復号映像信号が出力されるまで保持するものとしたので、MPEG方式の可変レート符号化処理が施された映像データの高速ダビング時にも、モニタ画像を、なめらかにしかも途切れることなく表示することができるという効果がある。

【0146】この発明（請求項5）によれば、請求項4記載の信号処理方法において、上記第2の信号処理ステップを、上記画面内符号化処理が施された画面のみに対して、上記符号化データの復号化処理を施す第1の復号化処理と、上記画面内符号化処理及び画面間予測符号化処理が施された画面に対して、上記符号化データの復号化処理を施す第2の復号化処理とを、符号化データの単位時間当たりの符号発生量に応じて切り換えるものとしたので、複雑な画像に対応する符号化データがダビングされているときには、ダビング状況のモニタ画像として表示される画像の時間当たりの分解能が高まり、一方、

簡単な画像に対応する符号化データがダビングされているときには、モニタ画像として表示される画像の時間当たりの分解能が低下する。このため、複雑な画像に対応する符号化データのダビング中には、モニタ画像として動きがなめらかな画像を表示することができ、また、簡単な画像に対しては符号化データのより高速なダビングが可能となる。

【0147】この発明（請求項6）によれば、請求項2記載の信号処理方法において、上記第2の信号処理ステップを、フレームあるいはフィールドとしての画面を複数含む画面群の1つまたは複数を単位として、上記符号化データに対する復号化処理を行い、1または複数の画面群を構成する画面に対応する復号画像信号を、一つの連続した復号映像信号として出力し、該連続した復号映像信号の最後の画面に対応する復号映像信号の出力状態を、次の連続した復号映像信号の最初の画面に対応する復号映像信号が出力されるまで保持するものとしたので、MPEG方式の可変レート符号化処理が施された映像データの高速ダビング時にも、一定数のフレームにわたって連続的に画像を表示する処理を、画像表示が途切れるのを回避しつつ間欠的に行うことができるという効果がある。

【0148】この発明（請求項7）によれば、請求項2記載の信号処理方法において、上記第2の平均転送レートを、MPEG方式の可変レート符号化処理における最大符号化レートに略等しいものとしたので、例えば、DVDプレーヤからDVDレコーダへのダビングなどの際には、通常再生時と高速ダビング時とで第1の記録媒体と再生ヘッドとの相対速度が略等しく設定されることになり、DVDのシステム構成が簡単となるという効果が得られる。

【0149】この発明（請求項8）によれば、請求項2記載の信号処理方法において、上記第2の平均転送レートを、MPEG方式の可変レート符号化処理における最大符号化レートより高い転送レートとしたので、例えば、ハードディスクからハードディスクへのダビングなどの際には、通常再生時に比べダビング時のデータ転送レートが大幅に向上することとなり、極めて高速のダビングが可能となる効果がある。

【0150】この発明（請求項9）によれば、請求項1記載の信号処理方法において、上記符号化データを、デジタル音声信号を符号化して得られたものとし、上記第2の信号処理ステップを、上記復号化データとしてデジタル音声信号を出力するものとしたので、デジタル音声データを符号化して得られる符号化データの高速ダビングの際に、音声ダビング状況をモニタできるという効果がある。

【0151】この発明（請求項10）によれば、請求項9記載の信号処理方法において、上記第2の信号処理ステップを、上記符号化データの復号化処理を第1の一定

期間には実行し、該第1の一定期間に続く第2の一定期間には上記符号化データに対する復号化処理をスキップする間欠的な音声復号化処理を繰り返し行い、上記第1の一定期間及びこれに続く第2の一定期間の間に復号化データを出力するデータ出力処理を、第1の一定期間の復号化処理により得られたデジタル音声信号を1つの単位として繰り返し行うものとしたので、符号化されたデジタル音声データの高速ダビング時にも、音声データのダビング状況を、通常再生時の音質程度でモニタすることができるという効果がある。

【0152】この発明（請求項11）によれば、請求項1記載の信号処理方法において、上記第2の信号処理ステップを、ユーザ操作により発生された操作信号に基づいて、上記符号化データが第2の記録媒体へ書き込まれるデータ書込み位置を示す補助情報を発生し、該補助情報を、上記符号化データに含めて第2の記録媒体に書き込むものとしたので、ダビング中の符号化データにおける、ユーザーが所望するデータ位置を示す情報を、ダビング後にユーザーが容易に抽出できるという効果が得られる。

【0153】この発明（請求項12）によれば、請求項1記載の信号処理方法において、上記第2の信号処理ステップを、ユーザ操作により発生された操作信号に基づいて、上記符号化データが第2の記録媒体へ書き込まれるデータ書込み位置を示す位置情報、あるいは該データ書込み位置に相当するデータ書込み時刻を示す時刻情報を発生し、該位置情報あるいは時刻情報を補助情報として、上記第2の記録媒体の、記録対象となるデータの管理情報が記録される管理情報記録領域に記録するものとしたので、ダビング中の符号化データにおける、ユーザーが所望するデータ位置を示す情報を、ダビング後にユーザーが容易に抽出できるという効果が得られる。

【0154】この発明（請求項13）によれば、請求項12記載の信号処理方法において、上記第2の信号処理ステップを、上記ユーザ操作時点におけるデータ書込み位置を示す位置情報あるいはデータ書込み時刻を示す時刻情報を、これらの情報が、上記ユーザ操作時点より所定時間だけ早い時刻に記録媒体への書込みが行われた先のデータ書込み位置、あるいは該先のデータ書込み位置に相当するデータ書込み時刻を示すものとなるよう補正し、補正後の位置情報あるいは時刻情報を、第2の記録媒体に記録するものとしたので、ダビング後、ユーザーの所望するデータを精度よく容易に抽出できるという効果が得られる。

【0155】この発明（請求項14）によれば、請求項1記載の信号処理方法において、上記第1の記録媒体として、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリ、あるいは磁気テープを用い、第2の記録媒体として、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリ、あるいは磁気テープを用いるの

で、テープまたはディスク媒体から、ディスク媒体、半導体メモリ媒体、あるいはテープ媒体への高速ダビング時にも、ダビング状況をモニタできる。

【0156】この発明（請求項15）に係る信号処理装置によれば、デジタル映像情報及びデジタル音声情報の少なくとも一方を含む符号化データが記録されている第1の記録媒体から、上記情報の通常再生時に必要な平均転送レートである第1の平均転送レートより高い第2の平均転送レートでもって読み出された符号化データを、上記第2の平均転送レートでもって第2の記録媒体に書き込むデータ書込部と、上記第1の記録媒体から上記第2の平均転送レートでもって読み出された符号化データの少なくとも一部を復号化する復号化処理を行い、かつ該復号化処理により得られた復号化データを離散的に出力するデータ出力処理を、復号化データの出力が途切れないよう繰り返し行う復号部とを備えたので、符号化されたデジタル映像データあるいはデジタル音声データの高速ダビングの際に、ダビング状況をモニタできるといふ効果が得られる。

【0157】この発明（請求項16）に係る信号処理装置によれば、デジタル映像情報及びデジタル音声情報の少なくとも一方を含む符号化データが記録されている第1の記録媒体から、上記情報の通常再生時に必要な平均転送レートである第1の平均転送レートより高い第2の平均転送レートでもって該符号化データを読み出すデータ読出部と、上記第1の記録媒体から上記第2の平均転送レートでもって読み出された符号化データの少なくとも一部を復号化する復号化処理を行い、該復号化処理により得られた復号化データを離散的に出力するデータ出力処理を、復号化データの出力が途切れないよう繰り返し行う復号部とを備えたので、符号化されたデジタル映像データあるいはデジタル音声データの高速ダビングの際に、ダビング状況のモニタが可能となる効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による信号処理装置を説明するブロック図であり、図(a)は該信号処理装置の全体構成を示し、図(b)は該信号処理装置における復号部の構成を示している。

【図2】上記実施の形態1の信号処理装置で処理される符号化データ（ビデオストリーム）を説明するための図であり、画像系列Imを構成する各フレームの時間軸上での配列（図(a)）、ビデオストリーム中での各フレー

ムの符号化データの配列（図(b)）、及びビデオストリーム中でのGOPとフレームとの関係（図(c)）を示している。

【図3】上記実施の形態1の信号処理装置の復号部によるビデオストリームの復号出力処理を説明するための図であり、通常再生モード（図(a)）、2倍速ダビングモード（図(b)）、及び高速ダビングモード（図(c)、(d)、(e)）にて復号出力処理の対象となるフレームを示している。

【図4】上記実施の形態1の信号処理装置の復号部によるオーディオストリームの復号出力処理を説明するための図であり、通常再生モード（図(a)）、倍速ダビングモード（図(b)）、及び高速ダビングモード（図(c)、(d)、(e)）にて復号出力処理の対象となるGOPを示している。

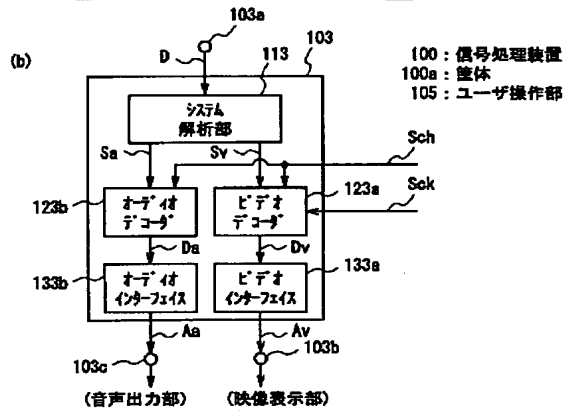
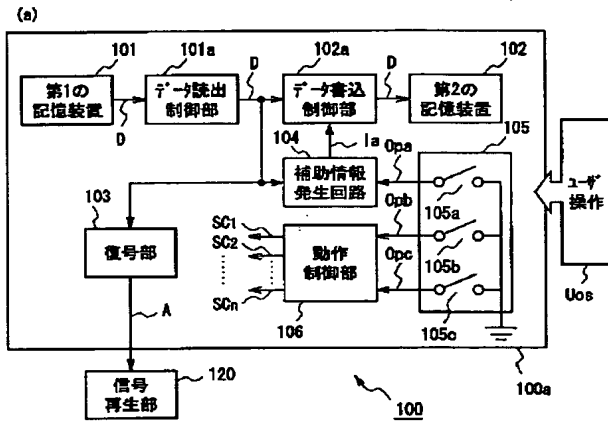
【図5】本発明の実施の形態2による信号処理装置を説明するための図であり、図(a)は該信号処理装置における復号部の構成を示し、図(b)は、該復号部にて復号モードが切り換えられる様子を示している。

【図6】従来の記録再生装置の概略的な構成を示すブロック図である。

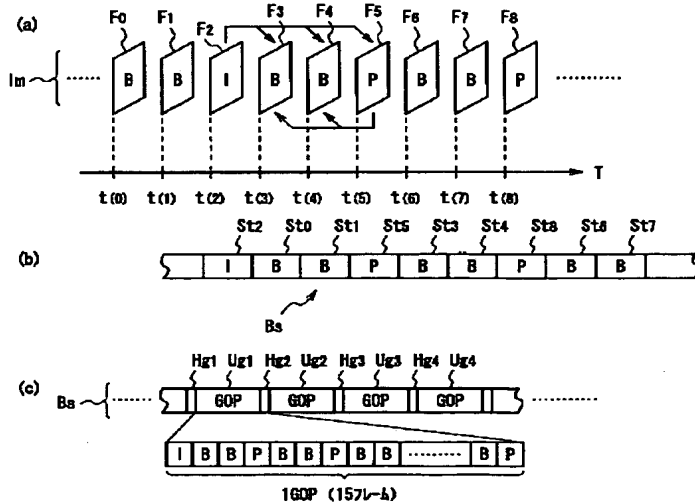
#### 【符号の説明】

- 100 信号処理装置
- 100a 信号処理装置筐体
- 101 第1の記憶装置
- 101a データ読出制御部
- 102 第2の記憶装置
- 102a データ書込制御部
- 103, 203 復号部
- 103a 入力端子
- 103b, 103c 出力端子
- 104 補助情報発生回路
- 105 ユーザ操作部
- 105a～105c スイッチ
- 106 動作制御部
- 113, 213 システム解析部
- 120 信号再生部
- 123a, 223a ビデオデコーダ
- 123b オーディオデコーダ
- 133a ビデオインターフェイス
- 133b オーディオインターフェイス

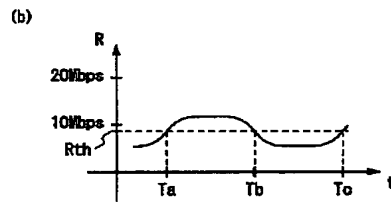
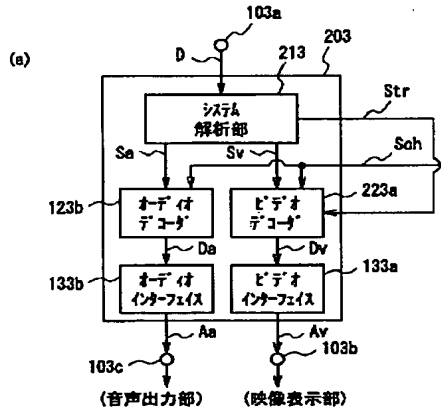
【図1】



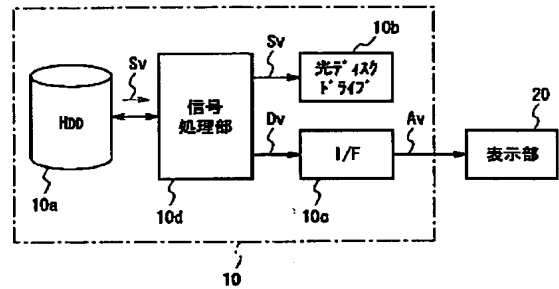
【図2】



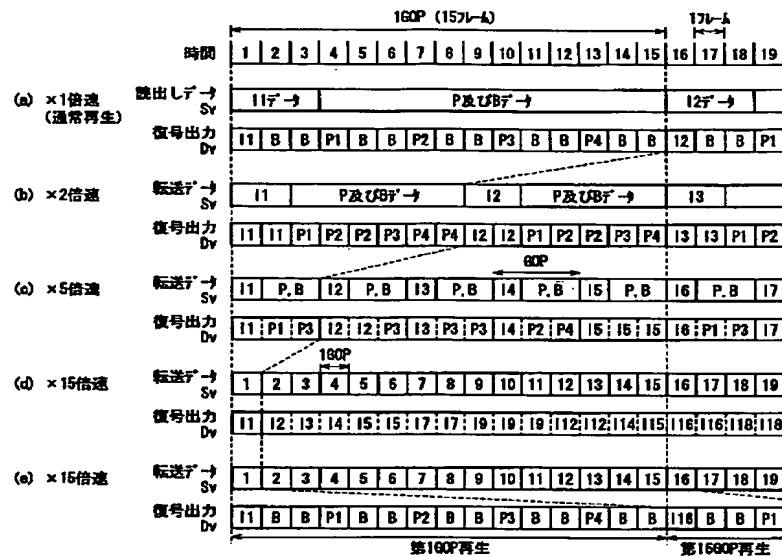
【図5】



【図6】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**